

<Japanese Utility Model No. 1985-122554>

An object of this utility model is to provide a piston device for an internal combustion engine which has the following characteristics: a low piston ring bearing at the time of engine starting, good engine startability, and a rise in piston ring bearing to achieve a certain effect when temperature of lubricant or of engine rises.

To attain the object, the piston device for an internal combustion engine of the present utility model is characterized in disposing, on the rear part of the piston ring, an extended ring which comprises a shape memory alloy and shrinks at low temperature while extends at high temperature.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

公開実用 昭和60-122554

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭60-122554

⑬ Int. Cl.*

F 02 F 5/00
F 16 J 9/06

識別記号

庁内整理番号

7616-3G
7523-3J

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月19日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 内燃機関のピストン装置

⑯ 実 願 昭59-8937

⑰ 出 願 昭59(1984)1月25日

⑱ 考 案 者 徳 永 佳 郎

神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会
社神戸工場内

⑲ 出 願 人 川崎重工業株式会社

神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 西 森 正 博



明 細 書

1. 考案の名称 内燃機関のピストン装置

2. 実用新案登録請求の範囲

1. ピストンリングの背部に拡張リングを配置して成る内燃機関のピストン装置において、上記拡張リングを形状記憶合金によって構成すると共に、該リングが低温では収縮状態に存し、高温では延びた状態に存するよう処理されていることを特徴とする内燃機関のピストン装置。

3. 考案の詳細な説明

この考案は内燃機関のピストン装置に関するもので、特に始動性の改善されたピストン装置に係る。

従来より、内燃機関においては、シリンダ内の余分な潤滑油をかき落とすのに油かきリングが用いられているが、この油かきリングの上記かき落とし作用を確実なものにするために、油かきリングの背部にコイルばねを配置し、このコイルばねで油かきリングの背面を押圧し、高面圧を発生させるような構造が採用されている。



ところで油かきリングの面圧を上記のように高くした場合には、上記かき落とし作用は有効に行われるものの、その反面、機関の始動性が悪くなってしまうという欠点が生じる。すなわち、機関の始動時や暖機運転時には、潤滑油温度及び機関温度が共に低いため潤滑油の粘性が高く、このことと上記のように油かきリングの面圧が高いことが相まって機関抵抗が増大するためである。

この考案は上記に鑑みなされたもので、その目的は、機関始動時にはピストンリングの面圧が低く、始動性が良好で、しかも潤滑油の温度や機関温度が上昇した際には、ピストンリングの面圧が上昇し、所定の作用を果たすことが可能な内燃機関のピストン装置を提供することにある。

上記目的に沿うこの考案の内燃機関のピストン装置は、ピストンリングの背部に拡張リングを配置して成る内燃機関のピストン装置において、上記拡張リングを形状記憶合金によって構成すると共に、該リングが低温では収縮状態に存し、高温では延びた状態に存するよう処理されていること



を特徴とするものとなる。

上記の結果、機関の始動時には拡張リングが収縮状態に存するので、ピストンリングの面圧は低くなり、その始動性を良好なものにすることが可能となる。一方、始動後に所定の時間が経過して、機関温度が上昇し、拡張リングが加熱された際には、拡張リングは延びた状態となり、ピストンリングの面圧が大きくなり、その結果、所定の作用を果たすことが可能となる。

次ぎにこの考案の内燃機関のピストン装置の具体的な実施例につき、図面を参照しつつ詳細に説明する。

図において、1はピストンを示しており、このピストンには上方から下方へ向けて、トップリング2、セカンドリング3、油かきリング4が順次配置されており、油かきリング4の背部には、コイルばね等の拡張リング5が配置されている。

この場合、拡張リング5は銅系、Ti-Ni系等の二方向（可逆）形状記憶合金であって、室温程度の低温（マルテンサイト相）においては、収縮状



態に存し、また60～80℃程度の高温（母相）においては、延びた状態に存するように処理されている。すなわち、低温においては拡張リング5が収縮状態（マルテンサイト相）に存して張力を発生せず、油かきリング4の面圧は低く保たれ、一方高温においては拡張リング5が延びた状態（母相）に移行して張力を発生し、油かきリング4を所定の面圧で押圧するようなされている。

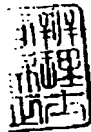
上記のようなピストン装置においては、始動時には、潤滑油の粘性が高いものの、油かきリング4の面圧が低いために機関抵抗は小さいものとなり、その結果、始動性を向上することが可能となる。また、通常は、始動直後にシリンダライナとピストンリングとの間に、潤滑油量の不足が原因となって、スカuffing等のトラブルが発生し易い訳であるが、上記のように油かきリング4の張力が減少しているために、シリンダライナとピストンリングとの間に十分な量の潤滑油を供給することができるので、スカuffing等のトラブルを未然に防止することが可能となる。一方、潤



滑油及び機関温度の上昇と共に、拡張リング5が加熱され、高温に達すると、拡張リング5が延びた状態へと移行して高い張力が発生し、油かきリング4の面圧が上昇するので、従来の油かきリングと同様な機能を果たすことが可能となる。

以上にこの考案の内燃機関のピストン装置の一実施例の説明をしたが、この考案のピストン装置は上記実施例に限られるものではなく、種々変更して実施することが可能である。例えば上記においては、ピストンリングとして油かきリングを用い、また拡張リングとしてコイルばねを用いた例を示しているが、他の種類のピストンリングを用いたり、あるいは波形ばね等の他の種類の拡張リングを用いて実施することも可能である。

この考案の内燃機関のピストン装置は上記のように構成されたものであり、したがってこの考案によれば、機関始動時にはピストンリングの面圧が低くなるため始動性が良好で、しかも潤滑油の温度や機関温度が上昇した際には、ピストンリングの面圧が上昇し、所定の作用を果たすことの可



能なピストン装置を提供することができ、そのため特に寒冷地において使用される装置用に好適である。

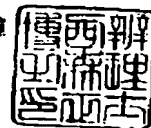
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案の内燃機関のピストン装置の一実施例の説明図、第2図はその要部の拡大断面図である。

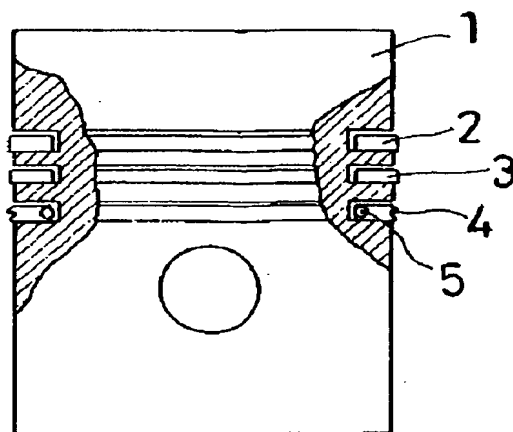
4・・・油かきリング、5・・・拡張リング。

実用新案登録出願人 川崎重工業株式会社

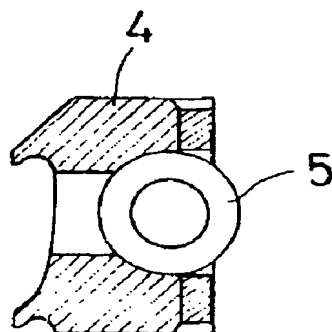
代理人 西 森 正 博



第 1 圖



第 2 圖



實開60-122554

545

代理人
代理法

用爲車工法製成
零件上 西 書 館

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.